

A circular black ink stamp from the Office of Intellectual Property (OIP). The text "OIP" is at the top, "JUL 03 2000" is in the center, and "PATENT & TRADEMARK OFFICE" is at the bottom. The stamp is slightly tilted.

TC 2700 MAIL ROOM

JUL -6 2000

RECEIVED

ABSTRACT

CONSTITUTION: When the dot coordinates are obtained on an LCD 4 in regard of a position pushed on a touch panel 5 of a characteristic type 1, the linear characteristic of the panel 5 is measured. Then, two or more reference points are set in accordance with the obtained linear characteristic and then corrected. If these correction results are not proper, the reference points are set again. If the correction results are proper, the position information on the reference points, that is, the dot coordinates (Xa, Ya) and (Xb, Yb) of the reference points 8a and 8b set on the LCD 4 are stored in a RAM, etc., together with the pushed position information outputted from an A/D converter when both points 8a and 8b are pushed. Then, the necessary processing is completed. Consequently, the reference positions can be set least at two or more points on a selection means in accordance with the characteristic of the selection means.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-313822

(43) 公開日 平成5年(1993)11月26日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 5 0 C	7165-5B		
3/03	3 8 0 B	7165-5B		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平4-115659

(22) 出願日 平成4年(1992)5月8日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 只木 源真

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

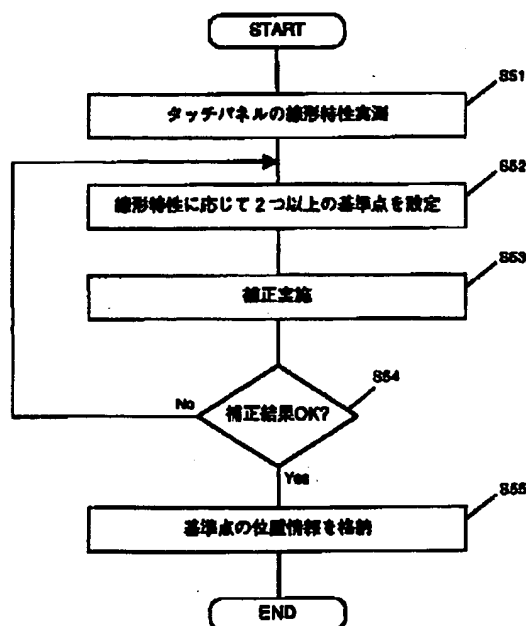
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 基準位置設定方法

(57) 【要約】

【目的】 タッチパネルにおいて、必要以上の基準点を設定することのない基準位置設定方法を提供する。

【構成】 タッチパネルの線形特性を実測し (S 5 1)、得られた線形特性に応じた2つ以上の基準点を設定 (S 5 2) した後、補正を実施する (S 5 3)。続いて、補正結果を判定し (S 5 4)、補正結果が不適切であれば再び基準点を設定する (S 5 2)。また、補正結果が適切であれば、基準点の位置情報を記憶手段へ格納 (S 5 5) した後、処理を終了する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示手段に表示された情報を選択して選択位置情報を出力する選択手段の基準位置設定方法であつて、

前記表示手段の表示位置と前記選択手段の選択位置との対応を調整する基準位置を設定する場合、前記選択手段の特性に応じて前記選択手段上の2以上の最小個所に前記基準位置を設定することを特徴とする基準位置設定方法。

【請求項2】 表示手段に表示された情報を選択して選択位置情報を出力する選択手段の基準位置設定方法であつて、

前記表示手段の表示位置と前記選択手段の選択位置との対応を調整する基準位置を設定する場合、前記選択手段の特性に応じて前記選択手段の対角線近傍の2以上の最小個所に前記基準位置を設定することを特徴とする基準位置設定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は基準位置設定方法に関する、例えば、LCDなどの表示装置とタッチパネルなどからなる入力装置の入力位置を調整するための基準位置の設定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のタッチパネルにおいては、図11に示すように、等分にブロック分割したLCD105の各ブロック104ごとに基準点108を設定して、基準点108を押下することによつて、LCD105上の表示位置に対応するタッチパネルの押下位置を調整することが可能となつていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記従来例においては、次のような問題点があつた。従来のタッチパネルにおいては、等分にブロック分割したLCDの各ブロックごとに基準点を設定するため、必要以上の基準点を設定することになつた。このため、次の問題点があつた。

【0004】 (1) 調整が面倒

(2) 押下位置のLCD上のドット座標を算出するプログラムが複雑

(3) 押下位置のLCD上のドット座標の算出に時間がかかる

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記の課題を解決することを目的としたもので、前記の課題を解決する一手段として、以下の構成を備える。すなわち、表示手段に表示された情報を選択して選択位置情報を出力する選択手段の基準位置設定方法であつて、前記表示手段の表示位置と前記選択手段の選択位置との対応を調整する基準位置を設定する場合、前記選択手段の特性に応じ

て前記選択手段上の2以上の最小個所に前記基準位置を設定する基準位置設定方法とする。

【0006】

【作用】 以上の構成によれば、選択手段の特性に応じて選択手段上の2以上の最小個所に基準位置を設定する基準位置設定方法を提供できる。例えば、以上の構成によつて、タッチパネルなどにおいて、必要以上の基準点を設定することのない基準位置設定方法を提供できる。

【0007】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明に係る一実施例を詳細に説明する。図1は一般的なタッチパネルを搭載した電子機器の構成例を示すブロック図である。図1において、1はCPUで、ROM2に記憶された基本プログラムやRAM3に記憶されたプログラムなどによつて、電子機器全体の制御を司る。なお、後述する本発明の基準位置設定方法に係る表示位置と選択位置との対応を調整する機能は、ROM2へ記憶された基本プログラムへ含めることもできるし、基本プログラムとは別にROM2へ記憶させることもできる。また、RAM3は、任意のプログラムやデータを記憶したり、CPU1によつて実行されるプログラムのワークエリアなどに使用される。

【0008】 4はLCDで、基本プログラムなどに従つてCPU1により、電子機器の状態や、ユーザに入力を促すための情報などが表示される。5はタッチパネルで、LCD4に表示された入力情報に基づいて、ユーザが所定位置を指などで押下げると、タッチパネル5から押下位置に対応するアナログ信号が出力される。なお、タッチパネル5は略透明で、LCD4上に配設されている。

【0009】 6は通信インタフェースで、通信ケーブル7を介して、図1の電子機器と、例えば外部機器（不図示）などとの間で、データのやり取りを行うためのものである。9はA/D変換器で、タッチパネル5から出力されたアナログ信号をA/D変換して、タッチパネルの押下位置情報として出力する。

【0010】 例えば、図1の電子機器は次に一例を説明する動作をするものである。基本プログラムなどに従つてCPU1は、通信ケーブル7を介して、外部機器などから送られてきた情報や、ROM2やRAM3に記憶された情報をLCD4へ表示する。ユーザは、希望する操作などを、LCD4に表示された情報から選択して、LCD4上に配設されたタッチパネル5の該当位置を押下する。基本プログラムなどに従つてCPU1は、ユーザによつて押下されたタッチパネル5の位置情報を取得して、押下位置情報に対応する処理を実行する。

【0011】 以下、タッチパネル5の代表的特性タイプごとに本発明に係る補正方法を説明する。

【特性タイプ1】 図2は特性タイプ1のタッチパネル5の電気的特性例を示す図で、サイズが略200×150

mmのLCDに対応するタッチパネルの例である。なお、図2の横軸はLCD4のX方向の位置を、図2の縦軸はタッチパネル5から出力されるアナログ信号値を表す。

【0012】図2において、10はタッチパネル5の理想的な電氣的な線形特性（以下単に「線形特性」という）、11はタッチパネル5の実際の線形特性、12は基準点8a、8bで補正後のタッチパネル5の見掛け上の線形特性である。図2の11に示すように、特性タイプ1のタッチパネル5は、両端部位と中央部位とで特性が異なり、中央部位では比較的良好な線形性を示すが、両端部位で非線形性が目立つタイプである。

【0013】本実施例では、両端部位と中央部位の線形特性を考慮して、図2に示すように、2つの基準点8a、8bを設定して、基準点8a、8bによつて線形性を補正する。例えば、基準点8a、8bによつて線形性を補正すると、図2に201a、201bで示すように、中央部位で約10mmあつたずれが約3mmになり、また、図2に202a、202bで示すように、左端部位で約4mmあつたずれが約2mmになる。この程度のずれは、本実施例などタッチパネルを使用する電子機器においては全く問題とならない。

【0014】なお、Y方向の線形性も、図2と略同様の方法で補正する。図3は特性タイプ1のタッチパネル5*

$$x \text{ 方向: } (Xb - Xa) / (xdb - xda) \dots (1)$$

$$y \text{ 方向: } (Yb - Ya) / (ydb - yda) \dots (2)$$

従つて、図4に401で示す位置を押下した場合の押下位置情報(xd, yd)に対応するLCD4上のドット座標(x, y)は、それぞれ(3)、(4)式で算出さ*

$$x = xd \cdot (Xb - Xa) / (xdb - xda) \dots (3)$$

$$y = yd \cdot (Yb - Ya) / (ydb - yda) \dots (4)$$

【特性タイプ2】図5は特性タイプ2のタッチパネル5の電氣的特性例を示す図で、サイズが略200×150mmのLCDに対応するタッチパネルの例である。なお、図5の横軸はLCD4のX方向の位置を、図5の縦軸はタッチパネル5から出力されるアナログ信号値を表す。

【0018】図5において、10はタッチパネル5の理想的な線形特性、13はタッチパネル5の実際の線形特性、14は基準点8a、8b、8cで補正後のタッチパネル5の見掛け上の線形特性である。図5の13に示すように、特性タイプ2のタッチパネル5は、中央部位、両端部位とも非線形性が目立つタイプである。

【0019】本実施例では、両端部位と中央部位の線形特性を考慮して、図5に示すように、3つの基準点8a、8b、8cを設定して、基準点8a、8b、8cによつて線形性を補正する。例えば、基準点8a、8b、8cによつて線形性を補正すると、図5に501a、501bで示すように、中央近傍で約9mmあつたずれが約2mmになり、また、図5に502a、502bで示

*の基準点8a、8bの一例を示す図である。図3に示すように、LCD4の左上近傍および右下近傍に基準点8a、8bを設定する。なお、本実施例においては、LCD4の右上近傍および左下近傍に基準点8a、8bを設定してもよい。これは、特性タイプ1のタッチパネル5のX方向の線形性は、タッチパネル5の上部と下部で略同一であり、さらに、特性タイプ1のタッチパネル5のY方向の線形性は、タッチパネル5の左部と右部で略同一であることを利用したものである。

【0015】図4は特性タイプ1のタッチパネル5における押下位置のLCD4上のドット座標の求め方を説明する図である。図4において、設定した基準点8a、8bのLCD4上のドット座標(Xa, Ya), (Xb, Yb)は、例えばRAM3などへ定数として記憶させておく。基準点8a、8bを押下した場合、A/D変換器9から変換出力されるタッチパネル5の押下位置情報(xda, yda), (xdb, ydb)は、調整が実施される度に、CPU1によつてRAM3などへ記憶される。

【0016】これらの情報を用いて、実際の押下位置をLCD4上のドット座標に変換する式を次に示す。A/D変換器9から出力された情報の単位当りのドット数は、x方向、y方向それぞれ(1)、(2)式のように表される。

※れる。
【0017】

すように、左端部位で約2mmあつたずれが約1mmになる。この程度のずれは、本実施例などタッチパネルを使用する電子機器においては全く問題とならない。

【0020】なお、Y方向の線形性も、図5と略同様の方法で補正する。図6は特性タイプ2のタッチパネル5の基準点8a、8b、8cの一例を示す図である。図6に示すように、LCD4の左上近傍に基準点8aを、中央近傍に基準点8cを、右下近傍に基準点8bを設定する。なお、本実施例においては、LCD4の右上近傍および左下近傍に基準点8a、8bを設定してもよい。これは、特性タイプ2のタッチパネル5のX方向の線形性は、タッチパネル5の上部と下部で略同一であり、さらに、特性タイプ2のタッチパネル5のY方向の線形性は、タッチパネル5の左部と右部で略同一であることを利用したものである。

【0021】図7は特性タイプ2のタッチパネル5における押下位置のLCD4上のドット座標の求め方を説明する図である。図7において、設定した基準点8a、8b、8cのLCD4上のドット座標(Xa, Ya),

5

(Xb, Yb), (Xc, Yc) は、例えばRAM3などへ定数として記憶させておく。

【0022】基準点8a, 8b, 8cを押下した場合、A/D変換器9から変換出力されるタッチパネル5の押下位置情報(xda, yda), (xdb, ydb), (xdc, ydc)は、調整が実施される度に、CPU1によつてRAM3などへ記憶される。これらの情報を*

● $x_d \leq x_{dc}$, $y_d \leq y_{dc}$ の場合

$$x = x_d \cdot (X_c - X_a) / (x_{dc} - x_{da}) \quad \dots (5)$$

$$y = y_d \cdot (Y_c - Y_a) / (y_{dc} - y_{da}) \quad \dots (6)$$

● $x_d \leq x_{dc}$, $y_d > y_{dc}$ の場合

$$x = x_d \cdot (X_c - X_a) / (x_{dc} - x_{da}) \quad \dots (7)$$

$$y = y_d \cdot (Y_b - Y_c) / (y_{db} - y_{dc}) \quad \dots (8)$$

● $x_d > x_{dc}$, $y_d \leq y_{dc}$ の場合

$$x = x_d \cdot (X_b - X_c) / (x_{db} - x_{dc}) \quad \dots (9)$$

$$y = y_d \cdot (Y_c - Y_a) / (y_{dc} - y_{da}) \quad \dots (10)$$

● $x_d > x_{dc}$, $y_d > y_{dc}$ の場合

$$x = x_d \cdot (X_b - X_c) / (x_{db} - x_{dc}) \quad \dots (11)$$

$$y = y_d \cdot (Y_b - Y_c) / (y_{db} - y_{dc}) \quad \dots (12)$$

〔特性タイプ3〕図8は特性タイプ3のタッチパネル5の基準点8a~8eの一例を示す図である。

【0024】特性タイプ3のタッチパネル5は、図5に示した線形特性に加えて、タッチパネルの上下および左右で線形特性が異なるものである。なお、図8に示す基準点8a~8eはほぼ平均的に分散されている一例を示したが、本実施例における実際の基準点は、必ずしも平均的な分散状態とはならない。図9は特性タイプ3のタッチパネル5における押下位置のLCD4上のドット座標の求め方を説明する図である。

【0025】図9において、設定した基準点8a~8eのLCD4上のドット座標(Xa, Ya)~(Xe, Ye)は、例えばRAM3などへ定数として記憶させておく*

● $x_d \leq x_{dc}$, $y_d \leq y_{dc}$ の場合

$$x = x_d \cdot (X_c - X_a) / (x_{dc} - x_{da}) \quad \dots (13)$$

$$y = y_d \cdot (Y_c - Y_a) / (y_{dc} - y_{da}) \quad \dots (14)$$

● $x_d \leq x_{dc}$, $y_d > y_{dc}$ の場合

$$x = x_d \cdot (X_c - X_d) / (x_{dc} - x_{dd}) \quad \dots (15)$$

$$y = y_d \cdot (Y_d - Y_c) / (y_{dd} - y_{dc}) \quad \dots (16)$$

● $x_d > x_{dc}$, $y_d \leq y_{dc}$ の場合

$$x = x_d \cdot (X_b - X_c) / (x_{db} - x_{dc}) \quad \dots (17)$$

$$y = y_d \cdot (Y_c - Y_b) / (y_{dc} - y_{db}) \quad \dots (18)$$

● $x_d > x_{dc}$, $y_d > y_{dc}$ の場合

$$x = x_d \cdot (X_e - X_c) / (x_{de} - x_{dc}) \quad \dots (19)$$

$$y = y_d \cdot (Y_e - Y_c) / (y_{de} - y_{dc}) \quad \dots (20)$$

図10は本実施例の基準点設定の手順例を示すフローチャートである。

【0028】図10において、本実施例では、ステップS51でタッチパネル5の線形特性を実測し、ステップS52で得られた線形特性に応じた2つ以上の基準点を設定し、ステップS53で補正を実施する。続いて、本

6

*用いて、実際の押下位置をLCD4上のドット座標に変換する式を次に示す。

【0023】図7に701で示す位置を押下した場合の押下位置情報(xd, yd)に対応するLCD4上のドット座標(x, y)は、押下位置701と基準点8cとの位置関係から、それぞれ下式で算出される。

20※く。基準点8a~8eを押下した場合、A/D変換器9から変換出力されるタッチパネル5の押下位置情報(xda, yda)~(xde, yde)は、調整が実施される度に、CPU1によつてRAM3などへ記憶される。

【0026】これらの情報を用いて、実際の押下位置をLCD4上のドット座標に変換する式を次に示す。図9に901で示す位置を押下した場合の押下位置情報(xd, yd)に対応するLCD4上のドット座標(x, y)は、押下位置901と基準点8cとの位置関係から、それぞれ下式で算出される。

【0027】

実施例では、ステップS54で補正結果を判定し、補正結果が不適切であればステップS52へ戻り、また、補正結果が適切であればステップS55へ進む。

【0029】本実施例では、ステップS55で、基準点の位置情報、すなわち、特性タイプ1のタッチパネル5の場合であれば、基準点8a, 8bのLCD4上のドッ

7

ト座標 (X_a, Y_a), (X_b, Y_b) と、基準点 $8a$, $8b$ を押下した場合に A/D 変換器 9 から出力された押下位置情報 (x_{da}, y_{da}), (x_{db}, y_{db}) とを、例えば RAM 3 などへ格納した後、処理を終了する。

【0030】以上説明したように、本実施例によれば、タッチパネルの両端部位と中央部位のそれぞれの線形特性と、タッチパネルの上部と下部および左部と右部における線形特性とを考慮して、基準点を 2 個から 5 個設定することによつて、線形性を補正することができる。従つて、本実施例においては、タッチパネルの線形特性に

【0031】(1) 調整が簡単

(2) 押下位置の LCD 上のドット座標を算出するプログラムが簡単

(3) 押下位置の LCD 上のドット座標の算出時間が速くなる

なお、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。

【0032】また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによつて達成される場合にも適用できることはいうまでもない。

【0033】

【発明の効果】以上、本発明によれば、選択手段の特性に応じて選択手段上の 2 以上の最小個所に基準位置を設定する基準位置設定方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一般的なタッチパネルを搭載した電子機器の構成例を示すブロック図である。

【図2】本発明に係る一実施例に関する特性タイプ1の

8

タッチパネルの電気的特性例を示す図である。

【図3】本実施例の特性タイプ1のタッチパネルの基準点の一例を示す図である。

【図4】本実施例の特性タイプ1のタッチパネルにおける押下位置の LCD 上のドット座標の求め方を説明する図である。

【図5】本実施例に関する特性タイプ2のタッチパネルの電気的特性例を示す図である。

【図6】本実施例の特性タイプ2のタッチパネルの基準点の一例を示す図である。

【図7】本実施例の特性タイプ2のタッチパネルにおける押下位置の LCD 上のドット座標の求め方を説明する図である。

【図8】本実施例の特性タイプ3のタッチパネルの基準点の一例を示す図である。

【図9】本実施例の特性タイプ3のタッチパネルにおける押下位置の LCD 上のドット座標の求め方を説明する図である。

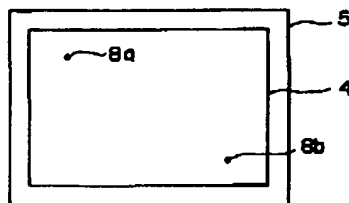
【図10】本実施例の基準点設定の手順例を示すフローチャートである。

【図11】従来のタッチパネルにおける基準点の設定例を示す図である。

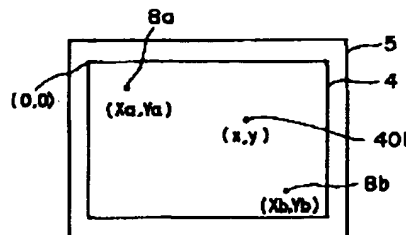
【符号の説明】

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | CPU |
| 3 | RAM |
| 4 | LCD |
| 5 | タッチパネル |
| 6 | 通信インタフェース |
| 9 | A/D変換器 |
| 10 | タッチパネルの理想的線形特性 |
| 11 | タッチパネルの実際の線形特性 |
| 12 | 補正後のタッチパネルの見掛け上の線形特性 |

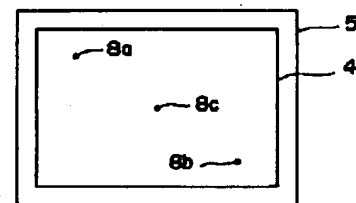
【図3】



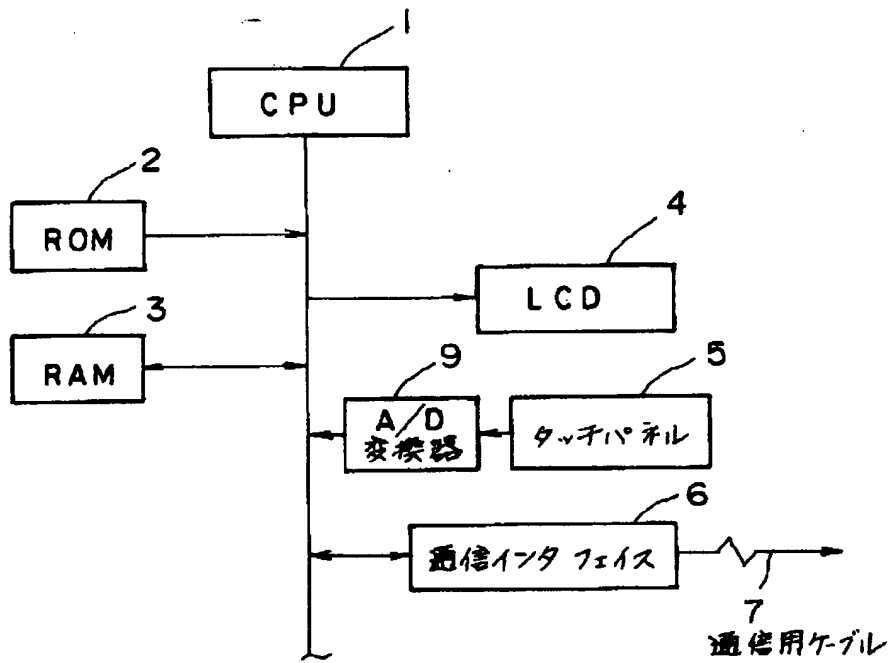
【図4】



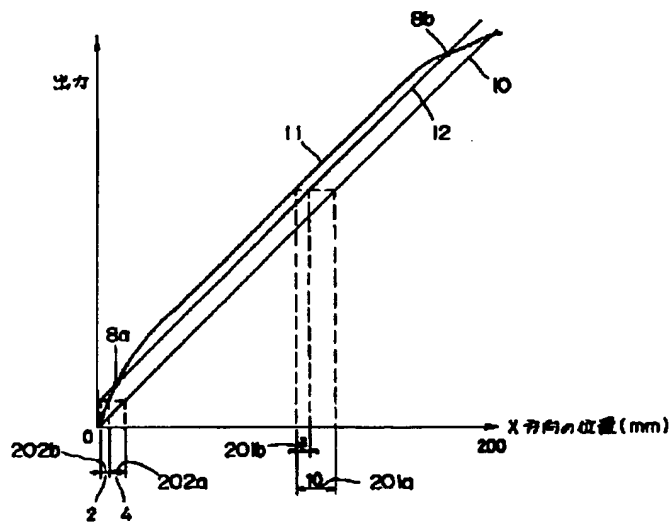
【図6】



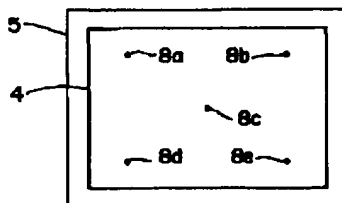
【図1】



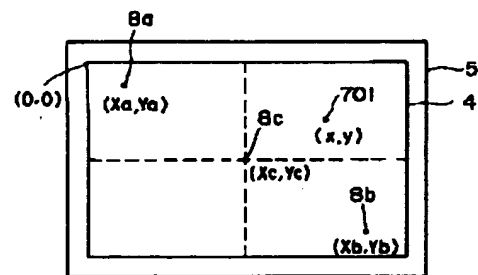
【図2】



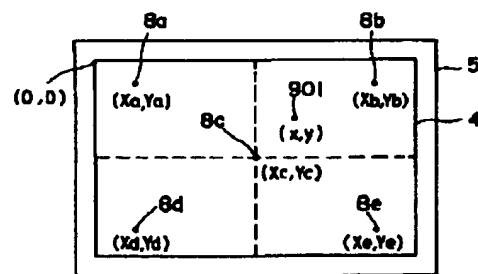
【図8】



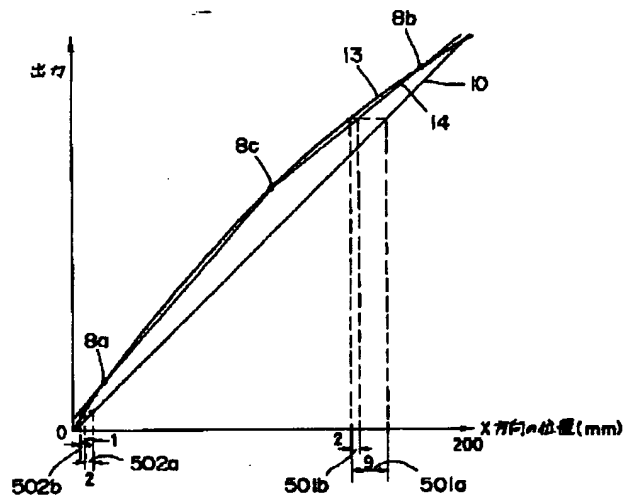
【図7】



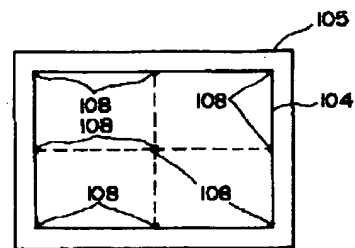
【図9】



【図5】



【図11】



【図10】

